卓上形高感度濁度計

DESK-TOP TYPE HIGH-SENSITIVE TURBIDITY ANALYZER

仕様書

ZYV

卓上形高感度濁度計（形式：ZYV）は，浄水場または膜処理施設の出口水の濁度と微粒子個数濃度を測定する装置です。クリプトスポリジウム暫定対策指針によるろ過池0.1度以下の濁度管理に対応した製品で，微粒子個数計測と合わせ高精度に水質管理が行えます。



特　長

- 前方散乱光微粒子カウント式により安定した超低濁度測定ができます。
- 濁度と微粒子個数濃度（0.5，1，3，7 μm以上）を同時に測定・出力できます。
- 連続測定ができます。（加圧試料水の供給が必要）

仕　様

- 測定対象：浄水場のろ過池の出口水，浄水場の膜処理設備の出口水
- 測定方式：前方散乱光微粒子カウント方式・バッチ，連続測定
- 光源：半導体レーザ（波長690nm，射出端10mW，クラス3B）
- 測定範囲：(1)濁度：0.0000～2.0000 mg/L（カオリン），FTU（ホルマジン）
  (2)微粒子個数濃度：0～10^5個/mL
  (注) 粒径により，最大値は異なる。
- 繰り返し性：(1)濁度：±2%FS（0～0.5000 mg/L，FTU)
  ±5%FS（0.5001～2.0 mg/L，FTU)
  CV値 5%以下（0.1mg/L，FTUのとき）
  (2)微粒子個数濃度：
  ±5%FS（0.5，5 μmのとき）
  CV値 5%以下（0.5 μm，1.4×10^4個/mLのとき，または，5 μm，1.4×10^3個/mLのとき）
- 直線性：(1)濁度：±2.5%FS（0～0.5000 mg/L，FTU)
  ±5%FS（0.5001～2.0 mg/L，FTU)
  (2)微粒子個数濃度：
  ±5%FS（0.5，5 μmのとき）
- 測定モード：濁度と微粒子個数濃度
- 粒径区分：0.5，1，3，7 μm以上
- 可測粒径：0.35 μm以上
- 試料流量：50mL/分
- データ出力周期：ポンプ，サンプラー；30秒，1分
  連続；測定毎，30秒，1，2，10，30，60分
- 測定回数：1～10回（設定可能），連続
- 校正（濁度）：濁度補正係数をキー入力し，校正を行う。
- 表示：(1)測定値：ディジタル表示
  ①濁度表示範囲：0.0000～2.0000mg/L（カオリン），FTU（ホルマジン）（7セグメント，5桁）
  ②微粒子個数濃度表示範囲：0～99999.99個/mL（LCD）
  ③粒径区分：LCD2行×16キャラクタ
  (2)警報・エラー表示
  ①測定値オーバーフロー
  濁度が2.5mg/L,FTUを超えたとき，微粒子数が99,999個/mLを超えたとき -OF- 表示
  ②エラー表示
  1) セル汚れ異常
  セルが汚れた場合 -CEL- 表示
  2) レーザー異常
  レーザーが劣化した場合 -Ld- 表示
- 設定機能：(1)年月日・時刻
  (2)移動平均 連続：1～10回
  ポンプ・サンプラ測定：1回固定
  (3)上限値（ベースライン電圧）
  (4)濁度単位（mg/LまたはFTU）
- 試料水条件：5～35℃，
  圧力：0.06～0.7MPa（連続測定）
  採取量：約1L／分（連続測定）
  白濁していないこと（目視）

・RS-232C伝送：出力項目：濁度，粒径区分と微粒子個数濃度，年月日・時刻

プロトコル

通信速度	9600bps
同期方式	調歩同期
スタートビット	1ビット
ストップビット	1ビット
データ長	8ビット
パリティ	無し
伝送手順	無手順

信号線の接続

ピン番号	信号名
1	
2	RXD
3	TXD
4	
5	GND
6	
7	RTS
8	CTS
9	

• 伝送距離：5mまで
• Dsub 9ピンコネクタ

・周囲温度：5℃～35℃（凍結しないこと）
・周囲湿度：90%R.H.以下（結露しないこと）
・電源：AC100V±10V,50/60Hz
・消費電力：約100VA
・質量：約10kg
・本体接液部材質：合成石英，テフロン，バイトン（O－リング）
・配管接続口：給水口　；外径φ4用テフロンユニオン
　排水口　；外径φ4用テフロンユニオン
・外形寸法：W350×H312×D260
・構造：屋内形
・塗装色：マンセル 5GY 8.5/0.5　半ツヤ…U305
・標準付属品：0.05mol/Lしゅう酸（0.5L）×3本，シリカゲル（500g），ヒューズ（2A）1本，フローセル洗浄ブラシ，テフロンチューブ（φ4/φ3mm×1m）×2本
テフロン試料水容器（1L）×1本
取扱説明書

加圧サンプラー仕様（オプション）

・用途：テフロン容器，ボトルなどに入れられた液体サンプルを卓上形濁度計・卓上形ハイブリッド微粒子計等に加圧圧送させる装置。
・加圧圧力：0～0.1MPa最大
・使用圧力：0.05±0.01MPa
・試料水出口：φ4用テフロン継手（卓上形濁度計，微粒子計給水口にφ4／φ3テフロンチューブで接続）
・材質：接液部；PTFE,PFA
圧力容器；硬質塩ビ（透明，自然色）溶接構造
・電源：AC100V±10%　50/60Hz
・消費電力：約60VA
・構造：屋内形
・塗装色：マンセル 5GY 8.5/0.5　半ツヤ…U305
・寸法：約286（H）×410（W）×約232（D）
・質量：約8.5kg
・付属品：フィルタエレメント，ディスポーザブルフィルターユニット 各1個，
ヒューズ（2A）1 本
φ4/φ3×1mテフロンチューブ 1本

加圧連続用ユニット仕様（オプション）

・用途：ろ過水，試料水を卓上形濁度計（ZYV-2），卓上形微粒子計等に連続供給するための装置。供給圧が低い（0.05MPa以下）ときはポンプ付きが必要。
・使用圧力：0.05±0.01MPa
・試料水入口：・ポンプなし；φ14ホースエンド継手付き
・ポンプ付き；φ8/φ6チューブ用継手付き
・試料水出口：φ4用テフロン継手（卓上形濁度計，微粒子計給水口にφ4/φ3テフロンチューブで接続）
・材質：PTFE,硬質塩ビ，SUS304,SUS316，PP樹脂
・電源：ポンプ付き AC100V±10%　50/60Hz
・消費電力：ポンプ付き 約60VA
・構造：屋内形
・塗装色：マンセル5GY 8.5/0.5　半ツヤ…U305
・寸法：約410（H）×約210（W）×約322（D）
・質量：約6kg，　ポンプ付き　約10kg
・付属品：φ4/φ3×1mテフロンチューブ1本，
ポンプ用電源ケーブル2m　1本

設置条件

・直射日光が当たらない場所を選ぶこと。
・保守や点検が行える十分なスペースがある場所。
・雰囲気の清浄な場所を選ぶこと。
　腐食性ガスがある場所を避けること。

注意事項

(1) 測定中に試料容器が空にならないように注意してください。
(2) 試料水と室温差が10℃以上ある場合には，15分以上室温保持後，測定してください。
　または加圧サンプラーを準備してください。（気泡影響）
(3) 内蔵ポンプによる連続測定はできません。加圧連続測定用ユニットを準備してください。
(4) 連続測定の際は，24時間毎を目安に純水洗浄してください。
　検出部を詰まらせる可能性があります。長期連続使用する場合は設置形ZYU-3を検討してください。

納入範囲

濁度計本体，電源ケーブル（2m）1本，標準付属品 一式
プリンター付の場合：プリンター本体，ACアダプタ，RS232Cケーブル1.5M,感熱紙10巻
加圧サンプラー付の場合
：加圧サンプラー本体，フィルターエレメント1個，ディスポーザブルフィルター1個，ヒューズ（2A）1本，φ4/φ3×1Mテフロンチューブ1本
加圧連続ユニット付の場合
：加圧連続ユニット本体，電源ケーブル2M（ポンプ付）1本，
φ4/φ3×1Mテフロンチューブ1本

形式指定

1 2 3 4 5 6 7 8 - 9 10 11 ← 桁数

ZYV□□□□2-□□□

桁	内　容	
4	**電源** AC100V，50/60Hz	0
5	**濁度校正単位** 0～2 （カオリン目盛，単位：mg/L） 0～2 （ホルマジン目盛，単位：FTU）	 A B
6	**測定モード** 濁度十個数濃度	1
7	**プリンタ** なし あり	 Y A
8	**改良No**	2
9	**伝送** RS－232C	A
10	**加圧サンプラー** なし あり	 Y A
11	**加圧連続用ユニット** なし バルブ，レギュレータ，脱泡槽 A＋ポンプ	 Y A B

別項目手配品

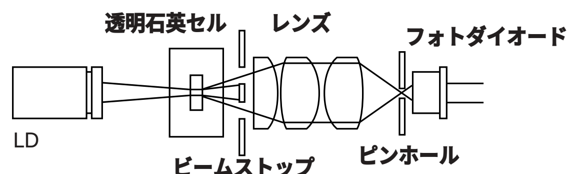
・年間予備品

形式	品名	数量
ZYKU0001	0.05mol/Lしゅう酸（500mL） シリカゲル（500g）	12本 1本

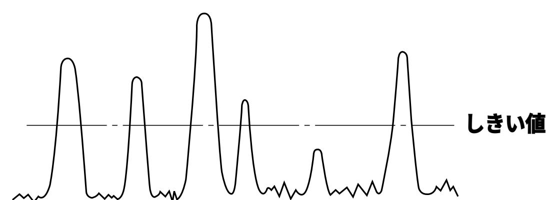
・保守品

形式	品名	数量	備考
ZYJU0101	ヒューズ	1本	2A
ZYJU0201	0.05mol/Lしゅう酸	1本	500mL
ZYJU0301	シリカゲル	1本	500g
ZYJU0411	フローセル	1個	フローセルのみ（前方散乱用）
ZYJU0521	ねじ込み形加圧式脱泡槽	1式	バルブ，継手付
ZYJV0401	流量計	1個	P100
ZYJU0711	テフロンチューブ	2本	φ4/φ3mm×1m
ZYJU0801	マスフローコントローラ	1式	
ZYJU0901	レーザ	1個	前方散乱用
ZYJU1001	洗浄ブラシ	1本	前方散乱用
ZYJV0501	ポンプ（内蔵用）	1個	BPH-414iPT
ZYJV0901	テフロン試料水容器 1L	1個	
ZYJTC001	プリンタ用感熱紙	1箱	10巻入り

測定原理
（前方散乱光微粒子カウント式）



光学系原理図



微粒子による散乱光パルス

微粒子個数濃度

レーザーダイオードから光ビームを測定液体に向けて照射すると，液体中の微粒子により光ビームは散乱されます。散乱光を電気信号に変換すると，微粒子がビーム照射領域を通過する度に，粒径に応じた波高値を持つパルス信号が観測されます。

これらのパルス信号の数は，測定液体中の微粒子個数濃度に対応し，波高値の大きさに応じた区分毎にパルスを数えれば各区分毎の微粒子個数濃度を測定できます。

濁度

試料水中に単分散の微粒子（粒径d）が含まれているとき，濁度は以下のように表されます。

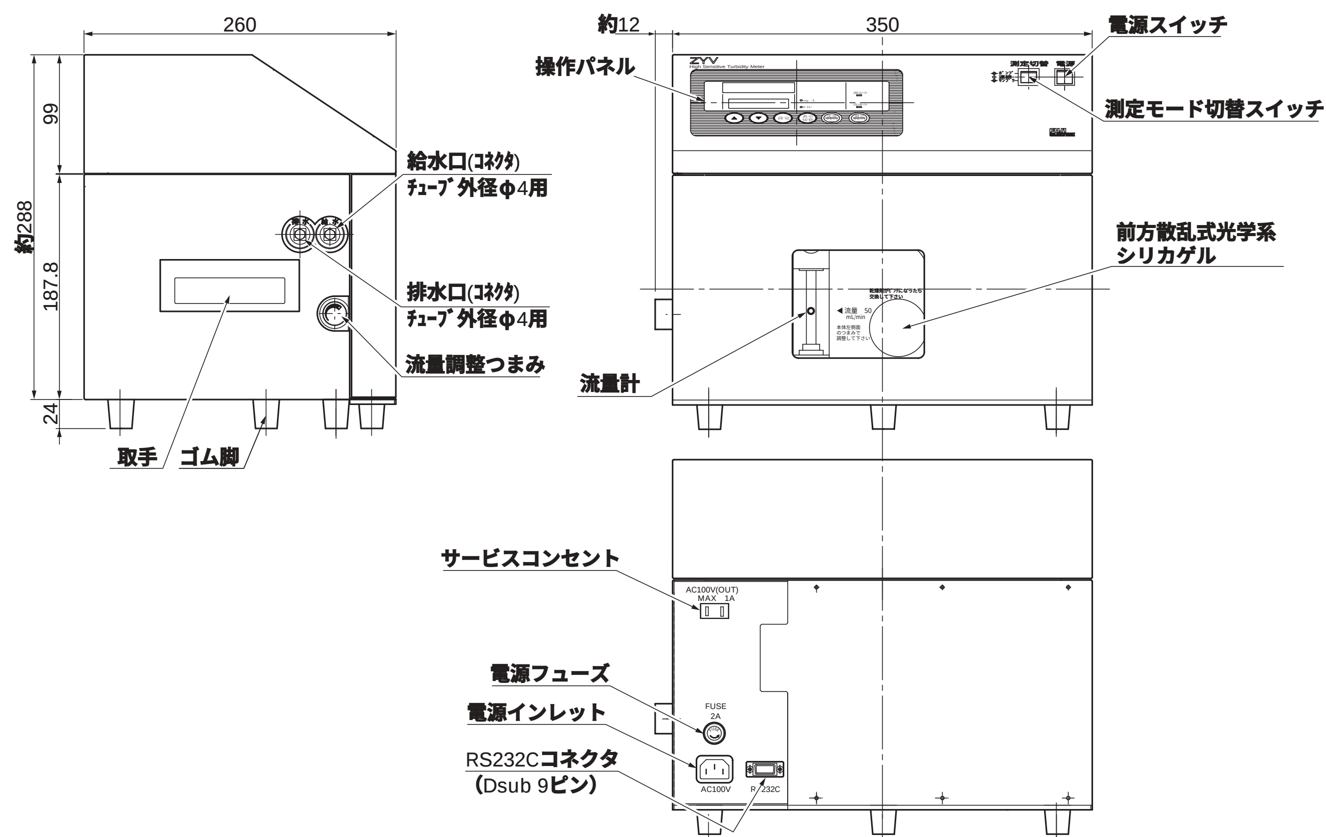
$$D = n_d C_d$$

ここで，n_dは単位体積当たりの微粒子個数濃度，C_dはMieの光散乱理論によるシミュレーションにより求められる粒径dの微粒子の散乱断面積です。

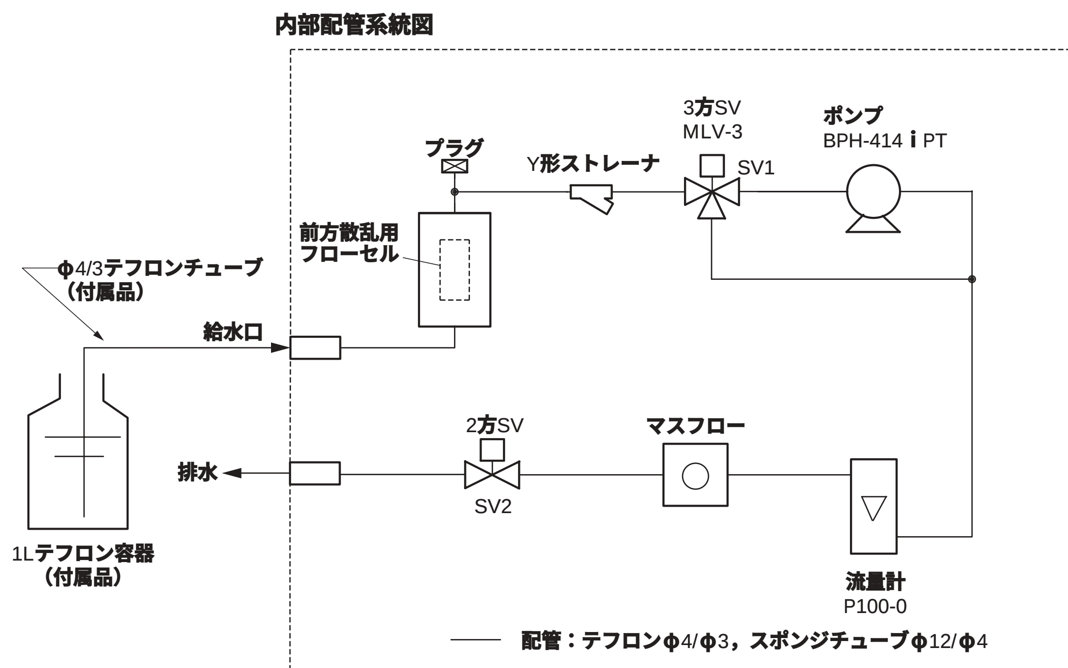
実際の試料水は様々な粒径を持つ微粒子が含まれているので，各粒径の微粒子個数濃度と散乱断面積を乗じた値を各々足しあわせて濁度としなければなりません。装置としては便宜上，粒径をM個の区分に分けて微粒子の個数濃度を測定した結果と各区分の平均散乱断面積を用いて，以下の様に濁度を測定します。

$$D = \sum_{i=1}^{M} n_i C_i$$

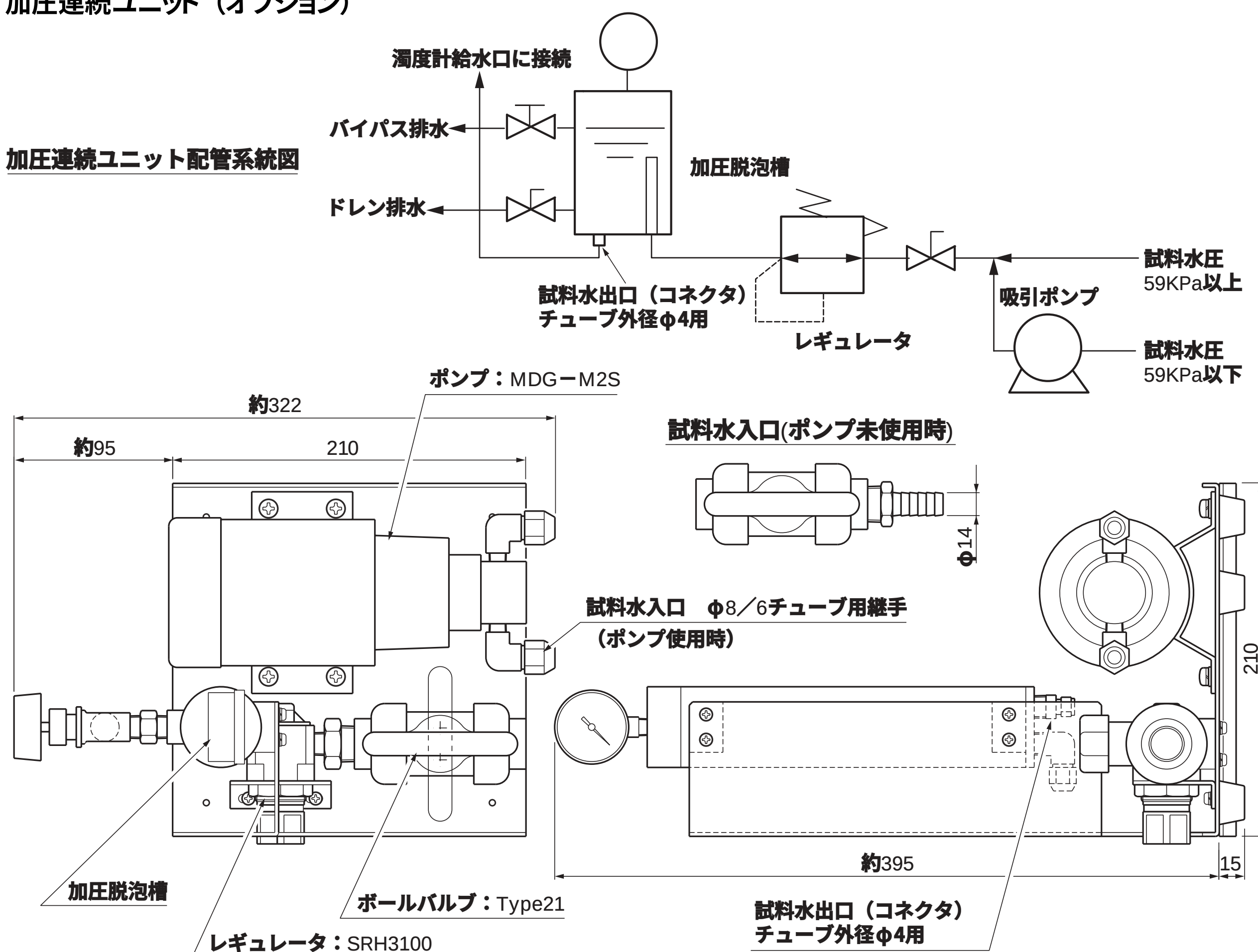
外形図（単位：mm）



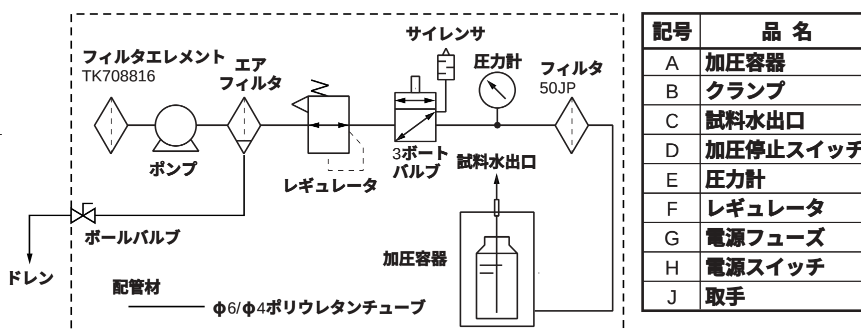
ZYV 内部配管図



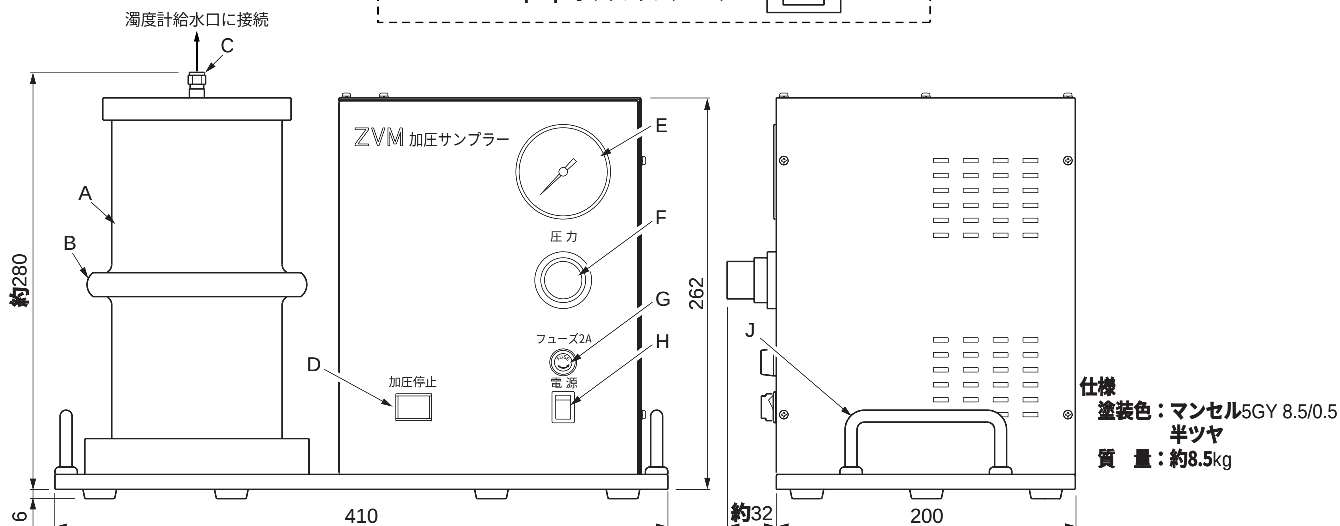
加圧連続ユニット（オプション）



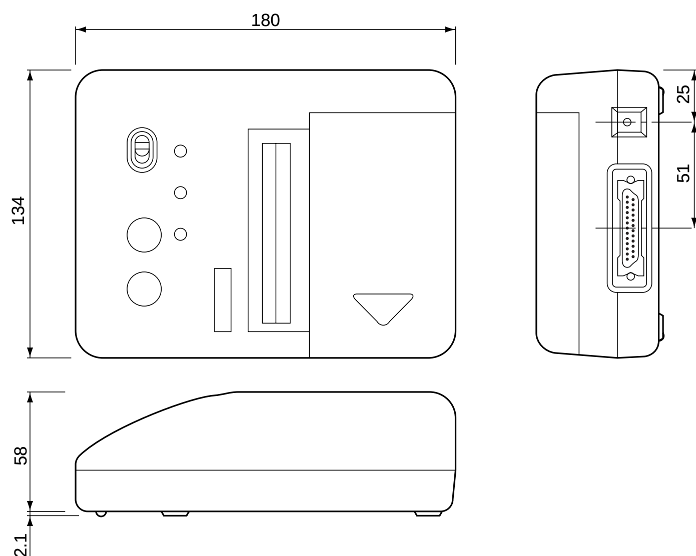
加圧サンプラー（オプション）



記号	品 名
A	加圧容器
B	クランプ
C	試料水出口
D	加圧停止スイッチ
E	圧力計
F	レギュレータ
G	電源フューズ
H	電源スイッチ
J	取手



プリンタ（オプション）



プリンタ（オプション）印字例

```
98/11/12   09:47:51 (1/5)
  Turb. :   0.037   mg/L            → 濁度
 0.5um－:   53523   Count/mL        ┐
   1um－:     556   Count/mL        │ 微粒子個数濃度
   3um－:     109   Count/mL        │
   7um－:      27   Count/mL        ┘

98/11/12   09:48:50 (2/5)
  Turb. :   0.032   mg/L
 0.5um－:   51862   Count/mL
   1um－:     496   Count/mL
   3um－:      48   Count/mL
   7um－:      12   Count/mL

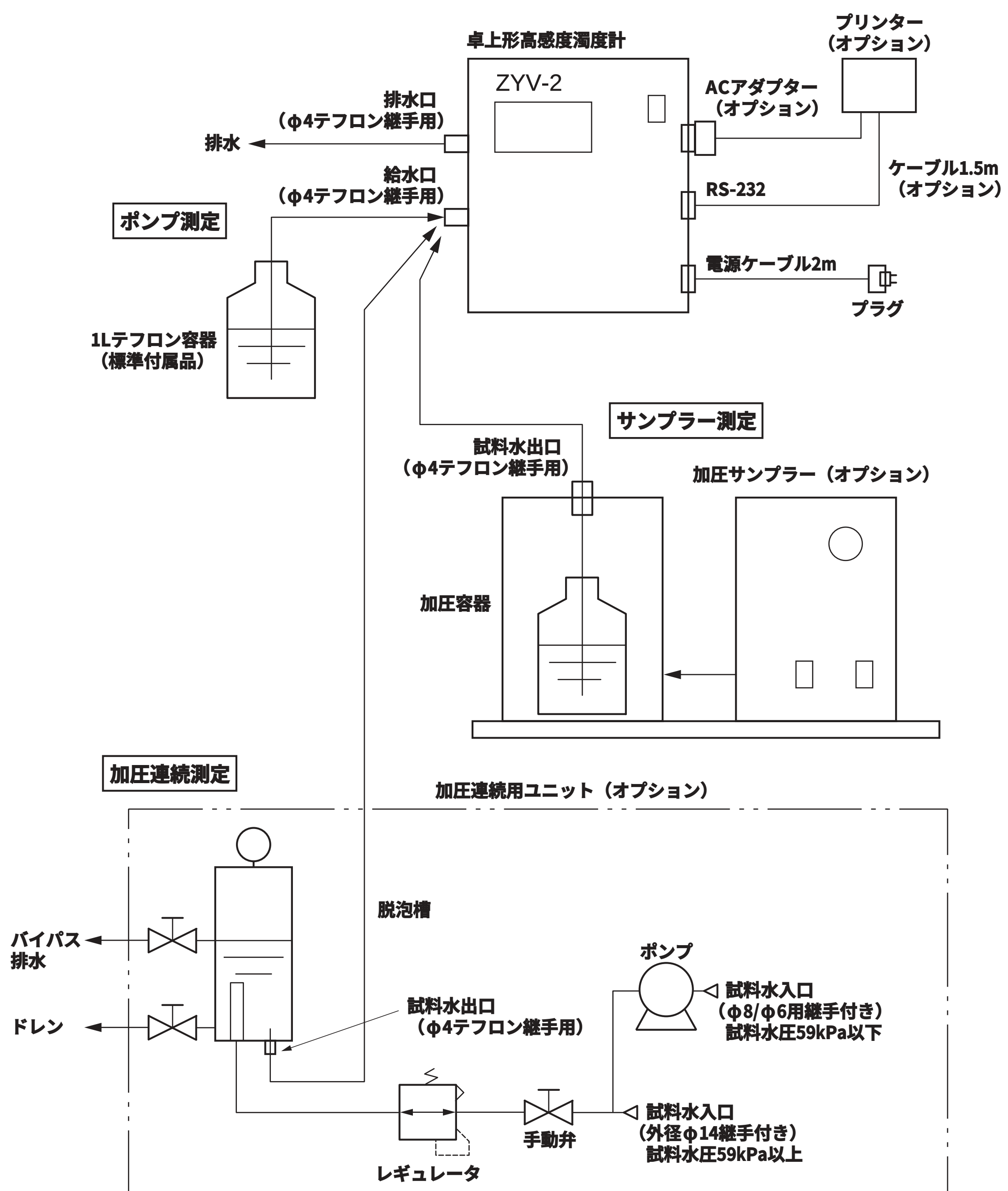
98/11/12   09:49:49 (3/5)
  Turb. :   0.034   mg/L
 0.5um－:   53150   Count/mL
   1um－:     851   Count/mL
   3um－:     112   Count/mL
   7um－:       5   Count/mL

98/11/12   09:50:48 (4/5)
  Turb. :   0.030   mg/L
 0.5um－:   51806   Count/mL
   1um－:     601   Count/mL
   3um－:      50   Count/mL
   7um－:       2   Count/mL

98/11/12   09:51:47 (5/5)
  Turb. :   0.045   mg/L
 0.5um－:   51833   Count/mL
   1um－:     941   Count/mL
   3um－:     104   Count/mL
   7um－:      83   Count/mL

98/11/12   09:51:48 (Average)       ┐
  Turb. :   0.036   mg/L            │
 0.5um－:   52435   Count/mL        │ 平均値
   1um－:     689   Count/mL        │
   3um－:      85   Count/mL        ┘
```

配管系統図



卓上形高感度濁度計
ZYV-2
プリンター
（オプション）
ACアダプター
（オプション）
排水口
（φ4テフロン継手用）
排水
給水口
（φ4テフロン継手用）
ケーブル1.5m
（オプション）
RS-232
ポンプ測定
電源ケーブル2m
プラグ
1Lテフロン容器
（標準付属品）
サンプラー測定
試料水出口
（φ4テフロン継手用）
加圧サンプラー（オプション）
加圧容器
加圧連続測定
加圧連続用ユニット（オプション）
脱泡槽
バイパス
排水
ポンプ
試料水入口
（φ8/φ6用継手付き）
試料水圧59kPa以下
ドレン
試料水出口
（φ4テフロン継手用）
手動弁
試料水入口
（外径φ14継手付き）
試料水圧59kPa以上
レギュレータ

⚠ 安全に関するご注意

＊この商品をご使用の際には，事前に取扱説明書を必ずお読みください。

富士電機システムズ株式会社

本社　〒102-0075 東京都千代田区三番町6番地17
http://www.fesys.co.jp

営業拠点

北海道地区	TEL (011) 221-6407	関西地区	TEL (06) 6455-6790
東北地区	TEL (022) 225-5355	中国地区	TEL (082) 247-4236
関東地区	TEL (042) 583-5413	四国地区	TEL (089) 933-9101
中部地区	TEL (052) 533-8797	九州地区	TEL (092) 262-7844
北陸地区	TEL (076) 441-1230		

計測機器のホームページ　http://www.fic-net.jp

お問合せは、下記または弊社左記事業所へお願いいたします。